

Міністерство освіти і науки України
Державний комітет молодіжної політики,
спорту та туризму України
Сумська обласна державна адміністрація

Донбаська державна машинобудівна академія
Житомирський інженерно-технологічний інститут
Запорізький державний технічний університет
Кримський державний
індустріально-педагогічний інститут
Національна металургійна академія Україна
Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”
Національний технічний університет України
“Харківський політехнічний інститут”
Сумський державний університет
Сумський державний центр
науково-технічної і економічної інформації
Технологічний університет Поділля

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

*Другої всеукраїнської молодіжної
науково-технічної конференції*

**“МАШИНОБУДУВАННЯ УКРАЇНИ ОЧИМА МОЛОДИХ:
прогресивні ідеї – наука – виробництво”**

30 жовтня – 2 листопада 2002 року

Суми – 2002

УДК 621.01+621.9 (063)

Тези доповідей Другої всеукраїнської науково-технічної конференції «Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї – наука - виробництво». – Суми: СумДУ, 2002. – 109 стр.

Збірник містить тези доповідей молодих вчених-машинобудівників України присвячені проблемам технології машинобудування, теоретичним та експериментальним дослідженням процесів механічної обробки, удосконаленню різального інструмента та верстатів.

Тези доповідей становлять інтерес для студентів, аспірантів, наукових та інженерно-технічних робітників машинобудівного профілю.

ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СПАДКОВОСТІ ПРИ ТОКАРНІЙ ОБРОБЦІ

Ю.В. Петраков¹⁾, д.т.н., проф.; О.В. Лисенко²⁾, інж.

¹⁾Національний технічний університет України "КПІ", Київ

²⁾Кіровоградський державний технічний університет, Кіровоград

Відомо, що основне призначення металорізального верстата є обробка виробів із заданою точністю та якістю поверхні. Однак ці показники, за розробленими методиками оцінки якості металорізальних верстатів, не приймаються у якості їх вихідних параметрів, оскільки залежать від всієї технологічної оброблювальної системи (ТОС) до якої входять інструмент, заготовка, пристрій, режим різання тощо.

Останнім часом запропонована нова концепція оцінки точності виготовлення деталей. Ця концепція вже урахує

вплив ТОС на точність обробки, але створена автоматизована система прогнозування точності деталі базується на статичних залежностях.

Експериментально-розрахунковим шляхом доказано, що відносне положення інструменту і деталі, яке забезпечує формоутворення, суттєво залежить від динамічних факторів, що діють у ТОС під час обробки. Особливе значення це набуває при обробці заготовок з нерівномірним припуском, та спеціальних видах токарної обробки, зокрема при токарно-копіювальній обробці, коли ТОС весь час знаходиться під дією періодичних збурень, наприклад зміни глибини припуску у поперечному перерізі заготовки.

Отже, для удосконалення прогнозування точності виготовлення деталей необхідно урахувати динамічні характеристики ТОС під час обробки, які обумовлюють загальну технологічну спадковість від пружних деформацій та змінюються за координатою формоутворюючого руху.

У першому наближенні ТОС токарного верстата може бути представлена у вигляді одномасової системи за двома координатами Y і Z , деформації за якими найбільш впливають на точність формоутворення.

Оскільки технологічна спадковість, що визначає точність деталі, залежить не тільки від частотних характеристик верстату, а й від таких характеристик ТОС, які змінюються в залежності від координати x формоутворюючого руху за довжиною заготовки, її прогнозування повинно передбачати визначення відповідної родини частотних характеристик, що побудовані в функції цієї координати.

Для токарної обробки найбільш характерне ексцентричне розташування припуску в наслідок неспівпадіння вісі обертання шпинделя верстата і вісі циліндричної заготовки. Для визначення впливу зміни припуску на технологічну спадковість, що, в свою чергу, визначає похибку форми деталі потрібно діяти по кожному перерізу деталі наступним чином, кожна гармоніка розкладу збурення у ряд Фур'є перетворюється у складову гармоніку похибки (технологічної спадковості), трансформуючись через частотну передаточну функцію ТОС, що представлена амплітудно-фазовою частотною характеристикою (АФЧХ) системи.

Для прогнозування технологічної спадковості форми деталі необхідно використовувати частотні характеристики ТОС: амплітудно-частотну та фазово-частотну. Амплітудно-частотна характеристика обумовлює викривлення амплітуди вхідної гармоніки змінної складової припуску, а фазово-частотна характеристика – фазовий кут зсуву цієї гармоніки до відповідної вихідної гармоніки.

Розроблена методика була реалізована у прикладній програмі, за допомогою якої для розглянутого випадку обробки була побудована віртуальна деталь, з якої встановлено, що технологічна спадковість від ексцентрично розташованого припуску проявляється у кожному перерізі зі зсувом за фазовим кутом та зміною максимального значення похибки. Така похибка форми буде сприйматися візуально, як викривлення осі деталі, разом з бочкуватістю.